



(12) **EUROPÄISCHE PATENTANMELDUNG**

(43) Veröffentlichungstag:
12.11.1997 Patentblatt 1997/46

(51) Int Cl. 6: H01H 71/08

(21) Anmeldenummer: 97890079.3

(22) Anmeldetag: 29.04.1997

(84) Benannte Vertragsstaaten:
**AT BE CH DE DK ES FI FR GB GR IE IT LI LU MC
NL PT SE**
Benannte Erstreckungsstaaten:
AL LT LV RO SI

(71) Anmelder: **FELTEN & GUILLEAUME AUSTRIA AG**
3943 Schrems-Eugenia 1 (AT)

(72) Erfinder: **Schuh, Gerhard**
A-2232 Deutsch-Wagram (AT)

(30) Priorität: 07.05.1996 AT 813/96

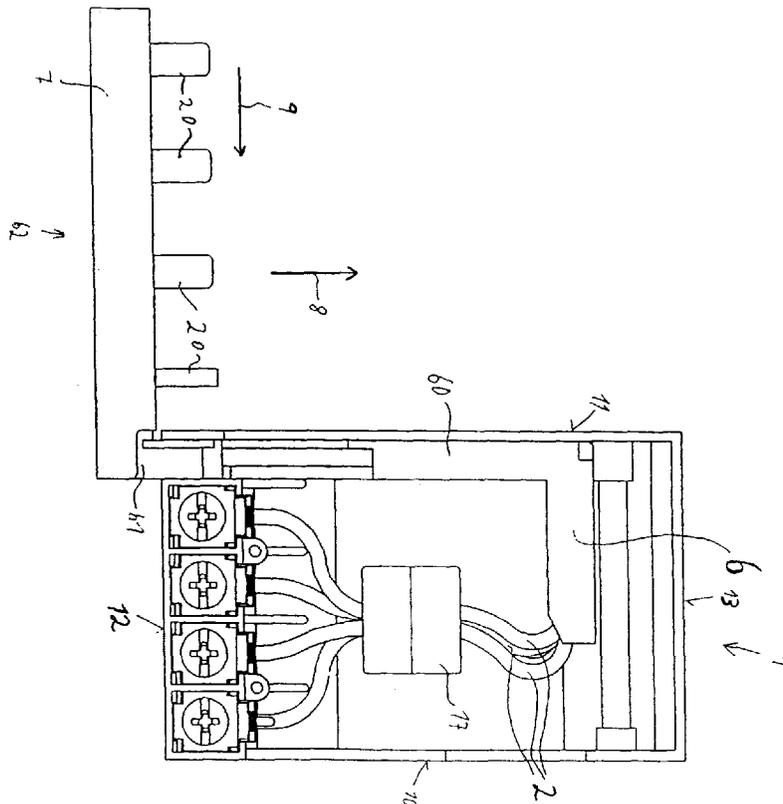
(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr. techn.**
Dorotheergasse 7/14
1010 Wien (AT)

(54) **Schaltgerät mit bewegbaren Verbindungs-Leitungen**

(57) Schaltgerät für den Einbau in einen Schaltschrank, welches Schaltgerät (1) Leitungen (2) zum Herstellen elektrischer Verbindungen zu den Anschlußklemmen (3) eines unmittelbar benachbart angeordne-

ten weiteren Schaltgerätes (4) aufweist, wobei die Leitungen (2) relativ zum Schaltgerät (1) längs eines vorbestimmten Weges bewegbar an diesem festgelegt sind.

Fig. 2



Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schaltgerät für den Einbau in einen Schaltschrank, welches Schaltgerät Leitungen zum Herstellen elektrischer Verbindungen zu den Anschlußklemmen eines unmittelbar benachbart angeordneten weiteren Schaltgerätes aufweist.

Ein Schaltschrank weist in der Regel mehrere beabstandet untereinander angeordnete Schienen auf, auf welchen Schienen die verschiedenen Schaltgeräte festgelegt und anschließend elektrisch miteinander verbunden werden.

Es gibt Schaltgeräte, die in jedem Schaltkasten vorhanden sind und immer elektrisch in Serie geschaltet werden müssen. Bestes Beispiel hierfür sind Leitungsschutzschalter und Fehlerstrom-Schutzschalter. Der Übersichtlichkeit halber werden diese Bauteile üblicherweise auf ein und derselben Schiene unmittelbar benachbart zueinander angeordnet. Nachdem sie, wie schon erwähnt, stets in Serie geschaltet werden müssen, liegt es auf der Hand, beide Schalter einstückig aufzubauen, um den Aufwand ihrer Verdrahtung zu reduzieren.

Durch die **EP-A1-649 158** ist ein Fehlerstrommodul bekannt geworden, das einen -in Bezug auf die Einbaulage in einem Schaltschrank- horizontal verlaufenden starren Bügel aufweist, in welchem Bügel die zur Herstellung elektrischer Verbindungen zu einem benachbart angeordneten LS-Schalter notwendigen Leitungen geführt sind. Die Enden der Leitungen sind aus dem Bügel herausragend angeordnet und zwar in der Weise, daß sie, wenn LS-Schalter und FI-Modul auf einer Montageschiene nebeneinander angeordnet sind, in die Anschlußklemmen des LS-Schalter eingreifen.

Bei einer derartigen Zusammenschaltung von FI-Modul und LS-Schalter ist es vorschriftsgemäß notwendig, die beiden Geräte unlösbar miteinander zu verbinden, um ein nicht fachgerecht durchgeführtes separates Tauschen einer Einzelkomponente zu unterbinden. Werden jedoch andere, nebeneinander angeordnete Geräte in erläuterter Weise miteinander verdrahtet -z.B. LS-Schalter mit Stromstoßschalter-, so ist es erlaubt, jedes der beiden Geräte einzeln zu tauschen. Der Nachteil, den die Ausbildung nach der **EP-A1-649 158** in so einem Fall mitsich bringt, ist darin gelegen, daß im Störfall -auch wenn lediglich ein Teil des Schalterblockes defekt ist- stets der gesamte Schalterblock ausgetauscht oder zur Reparatur im ganzen ausgebaut werden muß.

Beim Austausch eines der beiden Module ergibt sich allerdings die Schwierigkeit, daß diese durch die Montage-Schiene einerseits und den starren Bügel andererseits formschlüssig miteinander verbunden sind. Um diese Verbindung zu lösen, müssen beide Module gemeinsam ausgebaut, damit beide von der jeweils weiterführenden Verkabelung abgeschlossen und von der Schiene genommen werden.

Es ist Aufgabe der Erfindung, eine Ausgestaltungs-

Möglichkeit eines Schaltgerätes der eingangs erwähnten Art anzugeben, bei welcher eine Einschränkung der Bewegungsfreiheit des benachbart angeordneten Schaltgerätes durch die elektrischen Verbindungsleitungen vermieden wird.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß die Leitungen relativ zum Schaltgerät längs eines vorbestimmten Weges bewegbar an diesem festgelegt sind.

Damit können die Leitungen aus den Anschlußklemmen des benachbarten Schaltgerätes entfernt werden, dadurch die mechanische Verbindung der beiden Schaltgeräte ohne jeglicher Bewegung des mit den Leitungen versehenen Schaltgerätes selbst, gelöst werden.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß sämtliche Leitungen gemeinsam bewegbar sind.

Damit kann der Zeitaufwand für Montage bzw. Demontage verringert werden.

In diesem Zusammenhang kann weiters vorgesehen sein, daß sämtliche Leitungen mechanisch miteinander verbunden sind, weil damit die gemeinsame Bewegbarkeit besonders gut realisiert werden kann.

Eine bevorzugte Ausführungsform der Erfindung kann darin bestehen, daß die Leitungen translatorisch verschiebbar am Schaltgerät festgelegt sind.

Diese Art der Festlegung ist gegenüber der alternativ vorstellbaren verschwenkbaren Lagerung einfacher herzustellen.

In diesem Zusammenhang kann weiters vorgesehen sein, daß die Leitungen auf einem gemeinsamen Träger angeordnet sind, welcher Träger parallel zu den Seitenflächen des Schaltgerätes zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Position verschiebbar im Schaltgerät gelagert ist.

Nachdem übliche Anschlußklemmen so konstruiert sind, daß die in sie einzubringenden Leitungen in Richtung parallel zu den Seitenwänden einzuführen sind, kann bei einer derartigen Ausbildung jedes normgemäß gestaltete Nachbar-Schaltgerät verdrahtet werden. Weiters kann vorgesehen sein, daß der Träger einen ersten geraden, parallel zu den Seitenflächen des Schaltgerätes verlaufenden Abschnitt aufweist, welcher Abschnitt im Inneren des Schaltgerätes verläuft und mit einem Ende durch eine Schaltgerät-Querwand hindurchreicht.

Damit wird eine kompakte Bauweise erreicht, durch die Anordnung des Trägers im Inneren des Schaltgerätes dienen dessen Gehäuse-Wandungen gleichzeitig zur Isolierung der Leitungen.

In weiterer Ausgestaltung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß der Träger einen am durch die Schaltgerät-Querwand hindurchreichenden Ende des ersten Abschnittes festgelegten, im wesentlichen normal zu diesem, zur Gänze außerhalb des Schaltgerätes verlaufenden zweiten Abschnitt aufweist, der die mit den Anschlußklemmen des benachbarten Schaltgerä-

tes verbindbaren Leitungsenden trägt.

Damit werden die Leitungen besonders gut mechanisch miteinander verbunden, ihr Einbringen in die Anschlußklemmen des benachbarten Schaltgerätes dadurch vereinfacht. Ein weiteres Merkmal der Erfindung kann sein, daß der parallel zu den Seitenflächen des Schaltgerätes verlaufende Träger-Abschnitt an seinem durch die Schaltgerät-Querwand hindurchragenden Ende einen federnd gehaltenen Ansatz aufweist, welcher sich in der ausgefahrenen Position des Trägers an einer Kante der Schaltgerät-Querwand ansetzt. Dies erlaubt eine lösbare Festlegung des Trägers in seiner ausgefahrenen Position, wodurch das Nachbar-Schaltgerät besonders einfach in seine Position gebracht werden kann.

Vorteilhaft kann es sein, daß der Träger durch eine ebene Platte gebildet ist, an deren Oberflächen die Leitungen festgelegt sind, da diese Ausgestaltungsweise besonders einfach hergestellt werden kann.

In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, daß die Platte an jeder mit Leitungen bestückten Oberfläche im wesentlichen normal zu diesen Oberflächen verlaufende Wandungen aufweist.

Diese Wandungen dienen zur gegenseitigen elektrischen Isolation der einzelnen Leitungen. Besonders vorteilhaft kann es sein, daß sämtliche Leitungen an ein und derselben Oberfläche der Platte festgelegt sind, weil sich dadurch die Leitungen ähnlich ausbilden lassen und dadurch besonders einfach zu montieren, also auf die Platte aufzubringen sind.

In Weiterbildung der Erfindung kann weiters vorgesehen sein, daß der zweite, außerhalb des Schaltgerätes verlaufende Träger-Abschnitt schienenförmige, vorzugsweise sich im wesentlichen über die gesamte Länge des zweiten Träger-Abschnittes erstreckende Ansätze aufweist, an denen ein die Leitungen bedeckender Deckel formschlüssig festlegbar ist. Damit können die Leitungen allseitig umschlossen und gegenüber ihrer Umwelt elektrisch isoliert werden.

In diesem Zusammenhang kann vorgesehen sein, daß an der Innenseite des Deckels sich in Richtung der Trägerplatte erstreckende Fortsätze angeordnet sind.

Mithilfe solcher Fortsätze können die Leitungen zwischen Träger-Platte und Deckel eingeklemmt und am Träger festgelegt werden, wodurch weitere Befestigungsmaßnahmen wie z.B. Kleben, Verschrauben od. dgl. entfallen können.

Eine Verbesserung kann in diesem Zusammenhang dadurch erreicht werden, daß der Deckel im Bereich seiner dem Schaltgerät benachbarten Seitenkante eine Nase aufweist, welche Nase in der eingefahrenen Position des Trägers in eine entsprechende Ausnehmung der Schaltgerät-Querwand eingreift.

Der Deckel wird damit in der eingefahrenen Position des Trägers auch gegen horizontale Verschiebungen gesichert, sodaß er nicht mehr von der Trägerplatte gelöst werden kann. Maßnahmen zur dauerhaften Verschiebung des Deckels, wie z.B. Verkleben werden da-

mit nicht benötigt.

Vorteilhaft kann es sein, daß an jener Seitenwand, an welcher das weitere Schaltgerät anlegbar ist, zapfenförmige Ansätze angeformt sind, welche im angerückten Zustand in entsprechend spiegelbildlich in die Seitenwand des benachbarten weiteren Schaltgerätes eingelassene Bohrungen eingreifen, weil damit das benachbarte Schaltgerät in exakter Ausrichtung an die Seitenwand angelegt werden kann.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung liegt darin, einen Schutzschalter anzugeben, der ein Schaltgerät der bisher beschriebenen Art umfaßt, sowohl FI- als auch LS-Funktion aufweist, kompakt aufgebaut und einfach zu verdrahten ist.

Erfindungsgemäß wird dies dadurch erreicht, daß das Schaltgerät durch ein Fehlerstrommodul umfassend ein Schaltschloß, einen Summenstromwandler und eine das Schaltschloß betätigende Beschaltung des Summenstromwandlers gebildet ist, daß das benachbarte Schaltgerät durch einen Leitungsschutzschalter gebildet ist, und daß das Schaltschloß des Fehlerstrommodules mit einem durch die Seitenwände von Fehlerstrommodul und Leitungsschutzschalter hindurchgreifenden Auslöse-Finger versehen ist, durch welchen das Schaltschloß des benachbart angeordneten Leitungsschutzschalters betätigbar ist.

Durch eine solche Ausbildung werden die Schaltkontakte des Leitungsschutzschalters auch für das Abschalten im Falle des Ansprechens des FI-Modules verwendet. Separate, in Serie geschaltete Kontakte des FI-Teiles brauchen daher nicht vorgesehen werden, wodurch sich eine Verkleinerung der Gesamtanordnung ergibt.

Die Erfindung wird nun unter Bezugnahme auf die Zeichnungen, die ein bevorzugtes Ausführungsbeispiel zeigen, näher erläutert.

Es zeigen:

Fig.1 ein erfindungsgemäßes Schaltgerät und ein benachbart dazu angeordnetes weiteres Schaltgerät im Aufriß;

Fig.2 eine besonders bevorzugte Ausführungsform der Erfindung mit geöffnetem Gehäuse im Aufriß;

Fig.3 einen erfindungsgemäßen Leitungsträger im Schrägriß;

Fig.4 das erfindungsgemäße Schaltgerät nach Fig. 2 mit geschlossenem Gehäuse im Schrägriß;

Fig.5a,b eine Deckel für den Träger nach Fig.4 im Schrägriß und im Schnitt;

Fig.6 eine Seitenansicht des erfindungsgemäßen Schaltgerätes nach Fig.2;

Fig.7 eine Unteransicht des erfindungsgemäßen Schaltgerätes nach Fig.2;

Fig.8 das erfindungsgemäße Schaltgerät nach Fig. 2 mit einem dazu benachbart anzuordnendem Leitungsschutzschalter im Aufriß;

Fig.9 die Anordnung nach Fig.8, wobei FI-Modul und LS-Schalter aneinander angerückt sind und der

Leitungsträger sich in seiner ausgefahrenen Position befindet und

Fig.10 die Anordnung nach Fig.9, wobei der Leitungsträger sich in seiner eingefahrenen Position befindet.

Wie eingangs schon erwähnt, ist es üblich, ein Schaltgerät 1 für Schaltschränke, das mit einem weiteren unmittelbar benachbart angeordneten Schaltgerät 4 elektrisch verbunden werden soll, mit dementsprechenden Leitungen 2 zu versehen, um deren händisches Verlegen zu vermeiden.

Diese Maßnahme ist auch bei einem erfindungsgemäßen Schaltgerät 1 vorgesehen, wie am besten aus Fig. 1 ersichtlich ist. Ein Problem, das sich bei einer solchen Anordnung ergibt ist, wie schon erwähnt, daß gleichzeitig mit der elektrischen Verbindung durch die Leitungen 2 auch eine mechanische Verbindung der beiden Schaltgeräte 1,4 hergestellt wird.

Um diese von den Leitungen 2 aufgebaute Verbindung nun ohne Bewegung der beiden Schaltgeräte 1,4 lösen bzw. herstellen zu können -eine Situation, die sich nach dem Montieren der beiden Schaltgeräte 1,4 in einem Schaltschrank zwangsläufig ergibt- ist erfindungsgemäß vorgesehen, die Leitungen 2 relativ zum Schaltgerät 1 längs eines vorbestimmten Weges bewegbar an diesem festzulegen.

Diese Bewegbarkeit kann beispielsweise dadurch realisiert sein, daß die Leitungen 2 um Achsen 5 verschwenkbar angeordnet sind. Bevorzugt werden die Leitungen 2 jedoch translatorisch verschiebbar, im besonderen parallel zu den Seitenwänden 10,11 des Schaltgerätes 1 verschiebbar gelagert.

Prinzipiell könnten die Leitungen 2 jede für sich bewegbar, also verschwenk- oder verschiebbar am Schaltgerät 1 festgelegt sein, aus Gründen der einfacheren Handhabung ist es jedoch günstig, sie gemeinsam bewegbar am Schaltgerät 1 festzulegen. Bevorzugt werden die Leitungen 2 mechanisch miteinander verbunden, wodurch die gemeinsame Bewegbarkeit automatisch gegeben ist. Im Fall der in Fig.1 dargestellten verschwenkbaren Lagerung der Leitungen 2 würden dabei dann die Achsen 5 zu einer gemeinsamen Achse zusammengefaßt werden oder zumindest sämtliche Achsen 5 fluchtend untereinander angeordnet werden. Für die weitere Erklärung wird nun auf ein sehr spezielles Ausführungsbeispiel der Erfindung, das in den Fig.2 bis 10 dargestellt ist, Bezug genommen.

Das Schaltgerät 1 ist hierbei als Fehlerstrommodul ausgebildet, welches selbst keine Schaltkontakte sondern lediglich die Fehlerstrom-Erkennungs-Schaltung mit zugehörigem Schaltschloß aufweist. Die Fehlerstrom-Erkennungs-Schaltung ist aus einem Schaltschloß, einem Summenstromwandler 17 und einer das Schaltschloß betätigenden Beschaltung des Summenstromwandlers 17 gebildet. Zur Wahrung der Übersichtlichkeit ist davon in Fig.2 lediglich der Summenstromwandler 17 dargestellt. Das benachbarte Schaltgerät 4

ist ein Leitungsschutzschalter.

Das Schaltschloß des Fehlerstrommodules weist einen Auslöse-Finger 15 auf, welcher Auslöse-Finger 15 durch die Seitenwand 11 des Fehlerstrommodules sowie durch die Seitenwand 40 des Leitungsschutzschalters hindurchragt und das Schaltschloß des Leitungsschutzschalters betätigen kann (vgl. Fig.8). Damit werden die Schaltkontakte des LS-Schalters sowohl zum Abschalten in Falle einer Leitungsüberlastung als auch beim Auftreten eines Fehlstromes verwendet.

Die Erfindung ist keineswegs auf diese Ausführungs-Variante beschränkt, vielmehr kann sie auf jede Gattung von in Schaltschränke einbaubare Geräte übertragen werden. Beispiele dafür sind: LS-Schalter mit benachbart angeordnetem FI-Schalter; LS-Schalter mit benachbart angeordnetem Stromstoß-Schalter, Treppenhaus-Automat usw.

Wie am besten aus Fig.2 ersichtlich, ist ein Träger 6 vorgesehen, auf welchem die Leitungen 2 angeordnet sind. Der Träger 6 ist parallel zu den Seitenflächen 10, 11 des Schaltgerätes 1 zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Position verschiebbar im Schaltgerät 1 gelagert.

Wesentlichster Bestandteil dieses Trägers 6 ist sein parallel zu den Seitenflächen 10,11 verlaufender Abschnitt 60. Dieser Abschnitt 60 ist ähnlich einer Schublade innerhalb des Schaltgerätes 1 verschiebbar geführt und reicht mit einem Ende 61 durch eine der Schaltgerät-Querwände 12,13 hindurch. Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform wurde dazu die untere Querwand 12 gewählt, völlig gleichwertig wäre es jedoch, den Träger-Abschnitt 60 durch die obere Querwand 13 durchzuführen.

Am durch die Schaltgerät-Querwand 12 hindurchreichenden Ende 61 des ersten Abschnittes 60 ist ein im wesentlichen normal zu diesem Abschnitt 60 verlaufender zweiter Abschnitt 62 festgelegt. Dieser liegt zur Gänze außerhalb des Schaltgerätes 1 und trägt die Leitungsenden 20. Diese sind so auf dem Träger-Abschnitt 62 verteilt, daß sie bei Bewegung des Trägers 6 in Richtung des Pfeiles 8 in die Anschlußklemmen 3 eines unmittelbar benachbart, also an die Seitenwand 11 angelegt angeordneten weiteren Schaltgerätes 4 hineinreichen.

Unter Bezugnahme auf Fig.3 wird nun der Aufbau des Trägers 6 näher erläutert. Der erste Träger-Abschnitt 60 weist weiters an seinem durch die Querwand 12 hindurchragenden Ende 61 einen federnd gehaltenen Ansatz 63 auf. Dieser Ansatz 63 befindet sich in der eingefahrenen Position des Trägers 6 im Inneren des Schaltgerätes 1, ragt in der ausgefahrenen Träger-Position gerade über die Querwand 12 hinaus und kann sich damit an der Kante 64 der Querwand 12 ansetzen (vgl. auch Fig.4). Der Träger 6 ist dadurch in seiner ausgefahrenen Position arretierbar.

Der Träger 6 ist durch eine ebene Platte 65 gebildet, an deren Oberflächen die Leitungen 2 festgelegt sind. (Zur Wahrung der Übersichtlichkeit ist in Fig.3 lediglich

eine der Leitungen 2 eingezeichnet). Entsprechend der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform sind dabei sämtliche Leitungen 2 an ein und derselben Oberfläche der Platte 65, nämlich auf der dem weiteren Schaltgerät 4 abgewandten Oberfläche der Platte 65, festgelegt. Es ist im Sinne der Erfindung jedoch auch durchaus möglich, die Leitungen 2 auf beide Oberflächen der Platte 65 zu verteilen, um z.B. bei gleichen Plattenabmessungen Leitungen 2 größeren Querschnittes unterzubringen, oder die Leitungen 2 auf der dem weiteren Schaltgerät 4 abgewandten Oberfläche der Platte 65 anzuordnen.

Wichtig ist in allen Fällen, daß die Leitungen 2 ausreichend gegeneinander isoliert sind. Dies könnte beispielsweise dadurch realisiert werden, daß die Leitungen 2 mit einem Isoliermaterial, z.B. Kunststoff umgossen werden.

Eine weitere Möglichkeit liegt darin, die Platte 65 an jeder mit Leitungen 2 bestückten Oberfläche mit im wesentlichen normal zu diesen Oberflächen verlaufenden Wandungen 66 auszustatten. Dadurch entstehen einzelne Kammern, in denen die Leitungen 2 voneinander isoliert- aufgenommen werden.

Durch diese Art der Isolation ist es nicht notwendig, jede Leitung 2 für sich zu isolieren, vielmehr können blanke Metallbahnen, beispielsweise Kupferbahnen, eingesetzt werden. Damit diese blanken Kupferbahnen nicht auch im Schaltschrank freiliegen, ist ein die Leitungen 2 im Bereich des zweiten Träger-Abschnittes 62 bedeckender Deckel 7 vorgesehen. Zu seiner formschlüssigen Festlegung sind schienenförmige Ansätze 67 am Träger-Abschnitt 62 und ebenso schienenförmige Ansätze 75 im Deckel 7 selbst angeordnet (vgl. Fig.5a,b).

An seiner dem Schaltgerät 1 zugewandten Stirnseite 72 ist der Deckel 7 offen, an der dem Schaltgerät 1 abgewandten Stirnseite jedoch von einer Stirnwand 71 verschlossen. Damit kann der Deckel 7 in Richtung des Pfeiles 9 in Fig.2 auf den Träger-Abschnitt 62 aufgeschoben werden.

An der Innenseite des Deckels 7 sind sich in Richtung der Träger-Platte 65 erstreckende Fortsätze 73 angeordnet. Wie in Fig.6 zu erkennen, sind diese Fortsätze 73 mit einer solchen Höhe ausgebildet, daß sie sich auf die Leitungen 2 abstützen und diese damit zwischen Träger-Platte 65 und Deckel 7 einklemmen.

Im Bereich seiner dem Schaltgerät 1 benachbarten Seitenkante 72 weist der Deckel 7 eine Nase 74 auf, welche Nase 74 in der eingefahrenen Position des Trägers 6 in eine entsprechende Ausnehmung der Schaltgerät-Querwand 12 eingreift (vgl. Fig.7).

Damit ist jegliche Verschiebung des Deckels 7 in der eingefahrenen Position des Trägers 6, also nach abgeschlossener Montage verhinderbar und eine zuverlässige Isolation der Leitungen 2 gewährleistet.

Bei der in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsform der Erfindung, wird -wie oben bereits erläutert- die Bewegung des Schaltschloßes des Schaltgerätes 1 durch einen durch die Seitenwand 11 hindurchragenden Auslösefinger 15 auf das Schaltschloß des benachbart angeordneten LS-Schalters übertragen. Damit dieser Auslöse-Finger 15 beim Aneinanderfügen der beiden Schaltgeräte 1,4 exakt in die entsprechende Buchse des LS-Schalter-Schaltschlosses eingeführt werden kann, ist es günstig, die Seitenwand 11, an welche das weitere Schaltgerät 4 anlegbar ist, mit zapfenförmigen Ansätzen 16 zu versehen. Wenn die beiden Schaltgeräte 1,4 vollkommen aneinander gerückt sind, so greifen die Ansätze 16 in spiegelbildlich in die Seitenwand des benachbarten Schaltgerätes 4 eingelassene Bohrungen ein und sichern damit eine exakte Ausrichtung der beiden Schaltgeräte 1,4.

Anhand der Fig.8-10 wird abschließend die Vorgangsweise bei der Montage eines erfindungsgemäßen FI/LS-Modules erläutert. Das Fehlerstrommodul 1 wird auf der Schaltschrank-Schiene festgelegt (aufgeschnappt) und der Träger 6 in seine ausgefahrene Position gebracht. Der Leitungsschutzschalter 4 wird ebenfalls auf der Schiene -in geringem horizontalen Abstand vom Fehlerstrommodul- angeordnet (Fig.8). Die beiden Schaltgeräte 1,4 werden nun aufeinander zu geschoben, bis die Ansätze 16 in die entsprechenden Bohrungen und der Auslöse-Finger 15 in die entsprechende Buchse eingreift und die Schaltgeräte 1,4 mit ihren Seitenflächen 11,40 aneinander liegen (Fig.9).

Abschließend wird der Träger 6 in seine eingefahrene Position gebracht, die Leitungsenden 20 damit in die Anschlußklemmen 3 des Leitungsschutzschalters 4 geschoben und die elektrischen Verbindungen durch Anziehen der Anschlußklemmen 3 hergestellt (Fig.10).

35

35 Patentansprüche

1. Schaltgerät für den Einbau in einen Schaltschrank, welches Schaltgerät (1) Leitungen (2) zum Herstellen elektrischer Verbindungen zu den Anschlußklemmen (3) eines unmittelbar benachbart angeordneten weiteren Schaltgerätes (4) aufweist, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitungen (2) relativ zum Schaltgerät (1) längs eines vorbestimmten Weges bewegbar an diesem festgelegt sind.
2. Schaltgerät nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß sämtliche Leitungen (2) gemeinsam bewegbar sind.
3. Schaltgerät nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß sämtliche Leitungen (2) mechanisch miteinander verbunden sind.
4. Schaltgerät nach Anspruch 1, 2 oder 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitungen (2) translatorisch verschiebbar am Schaltgerät (1) festgelegt sind.

5. Schaltgerät nach Anspruch 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Leitungen (2) auf einem gemeinsamen Träger (6) angeordnet sind, welcher Träger (6) parallel zu den Seitenflächen (10,11) des Schaltgerätes (1) zwischen einer eingefahrenen und einer ausgefahrenen Position verschiebbar im Schaltgerät (1) gelagert ist. 5
6. Schaltgerät nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (6) einen ersten geraden, parallel zu den Seitenflächen (10,11) des Schaltgerätes (1) verlaufenden Abschnitt (60) aufweist, welcher Abschnitt (60) im Inneren des Schaltgerätes (1) verläuft und mit einem Ende (61) durch eine Schaltgerät-Querwand (12,13) hindurchreicht. 10 15
7. Schaltgerät nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (6) einen am durch die Schaltgerät-Querwand (12) hindurchreichenden Ende (61) des ersten Abschnittes (60) festgelegten, im wesentlichen normal zu diesem, zur Gänze außerhalb des Schaltgerätes (1) verlaufenden zweiten Abschnitt (62) aufweist, der die mit den Anschlußklemmen (3) des benachbarten Schaltgerätes (4) verbindbaren Leitungsenden (20) trägt. 20 25
8. Schaltgerät nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß der parallel zu den Seitenflächen (10,11) des Schaltgerätes (1) verlaufende Träger-Abschnitt (60) an seinem durch die Schaltgerät-Querwand (12) hindurchragenden Ende (61) einen federnd gehaltenen Ansatz (63) aufweist, welcher sich in der ausgefahrenen Position des Trägers (6) an einer Kante (64) der Schaltgerät-Querwand (12) ansetzt. 30 35
9. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 5 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Träger (6) durch eine ebene Platte (65) gebildet ist, an deren Oberflächen die Leitungen (2) festgelegt sind. 40
10. Schaltgerät nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Platte (65) an jeder mit Leitungen (2) bestückten Oberfläche im wesentlichen normal zu diesen Oberflächen verlaufende Wandungen (66) aufweist. 45
11. Schaltgerät nach Anspruch 9 oder 10, **dadurch gekennzeichnet**, daß sämtliche Leitungen (2) an ein und derselben Oberfläche der Platte (65) festgelegt sind. 50
12. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 9, 10 oder 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß der zweite, außerhalb des Schaltgerätes (1) verlaufende Träger-Abschnitt (62) schienenförmige, vorzugsweise sich im wesentlichen über die gesamte Länge des zweiten Träger-Abschnittes (62) erstreckende Ansätze (67) aufweist, an denen ein die Leitungen (2) bedeckender Deckel (7) formschlüssig festlegbar ist. 55
13. Schaltgerät nach Anspruch 12, **dadurch gekennzeichnet**, daß an der Innenseite des Deckels (7) sich in Richtung der Träger-Platte (65) erstreckende Fortsätze (73) angeordnet sind.
14. Schaltgerät nach Anspruch 12 oder 13, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Deckel (7) im Bereich seiner dem Schaltgerät (1) benachbarten Seitenkante (72) eine Nase (74) aufweist, welche Nase (74) in der eingefahrenen Position des Trägers in eine entsprechende Ausnehmung der Schaltgerät-Querwand (12) eingreift.
15. Schaltgerät nach einem der Ansprüche 1 bis 14, **dadurch gekennzeichnet**, daß an jener Seitenwand (11), an welcher das weitere Schaltgerät (4) anlegbar ist, zapfenförmige Ansätze (16) angeformt sind, welche im angerückten Zustand in entsprechender Spiegelbildlich in die Seitenwand (40) des benachbarten weiteren Schaltgerätes (4) eingelassene Bohrungen eingreifen.
16. FI/LS-Schalter umfassend ein Schaltgerät (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 15, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Schaltgerät (1) durch ein Fehlerstrommodul umfassend ein Schaltschloß, einen Summenstromwandler (17) und eine das Schaltschloß betätigende Beschaltung des Summenstromwandlers (17) gebildet ist, daß das benachbarte Schaltgerät (4) durch einen Leitungsschutzschalter gebildet ist, und daß das Schaltschloß des Fehlerstrommoduls mit einem durch die Seitenwände (11,40) von Fehlerstrommodul und Leitungsschutzschalter hindurchgreifenden Auslösefinger (15) versehen ist, durch welchen das Schaltschloß des benachbart angeordneten Leitungsschutzschalters betätigbar ist.

Fig. 1

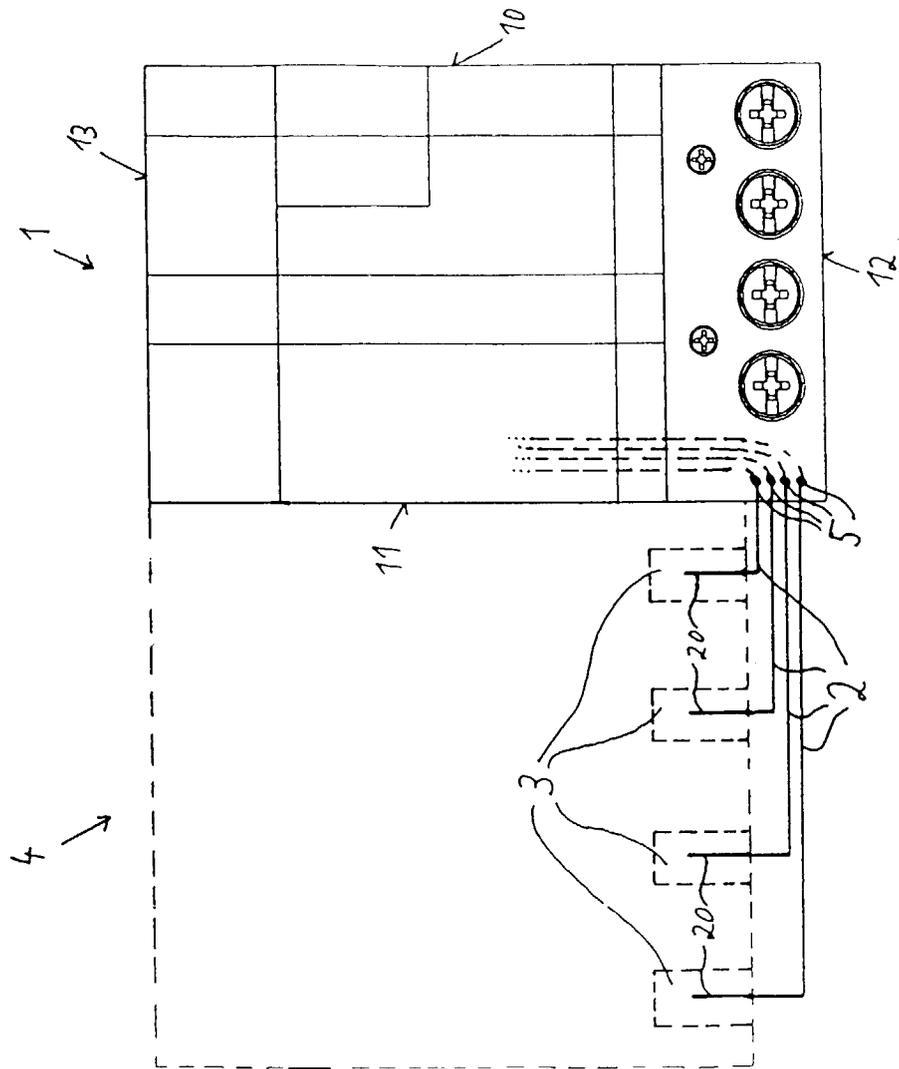


Fig. 2

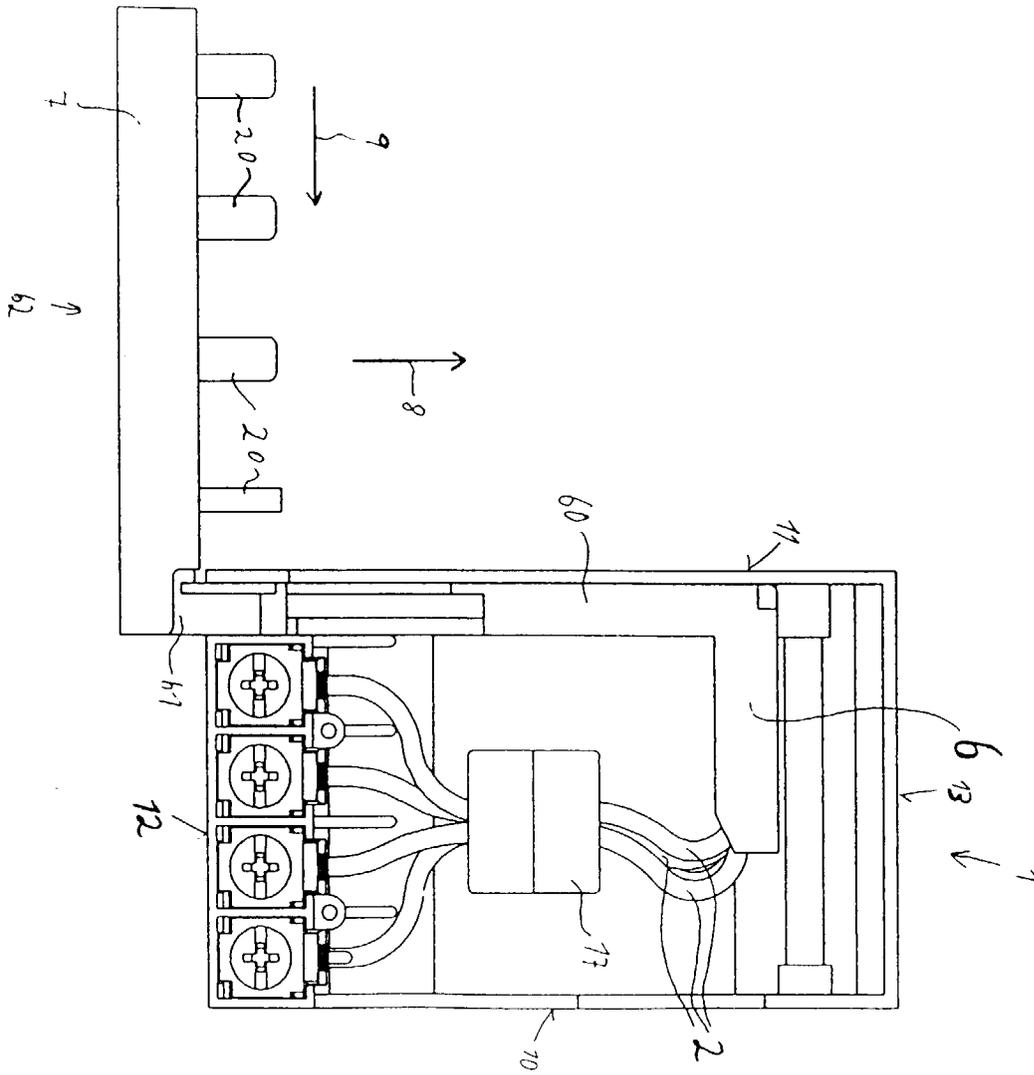


Fig. 4

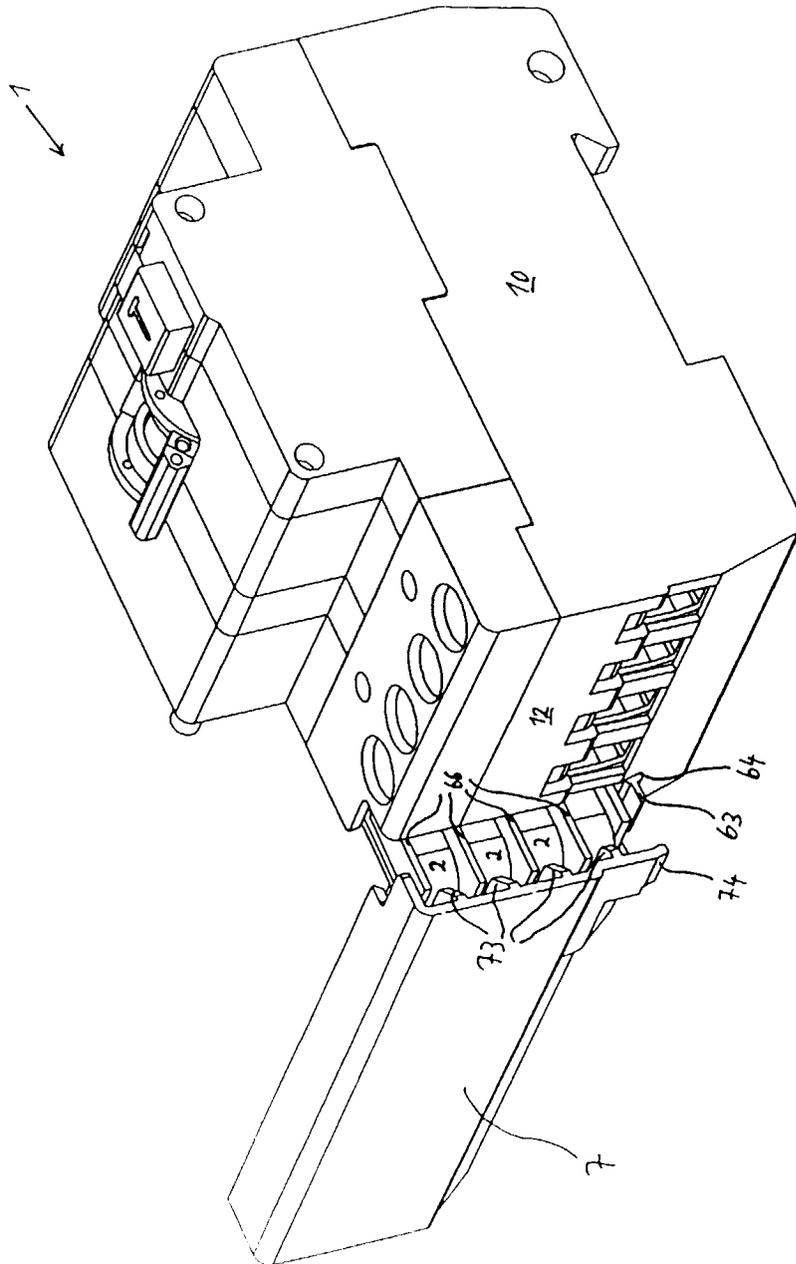


Fig. 5a

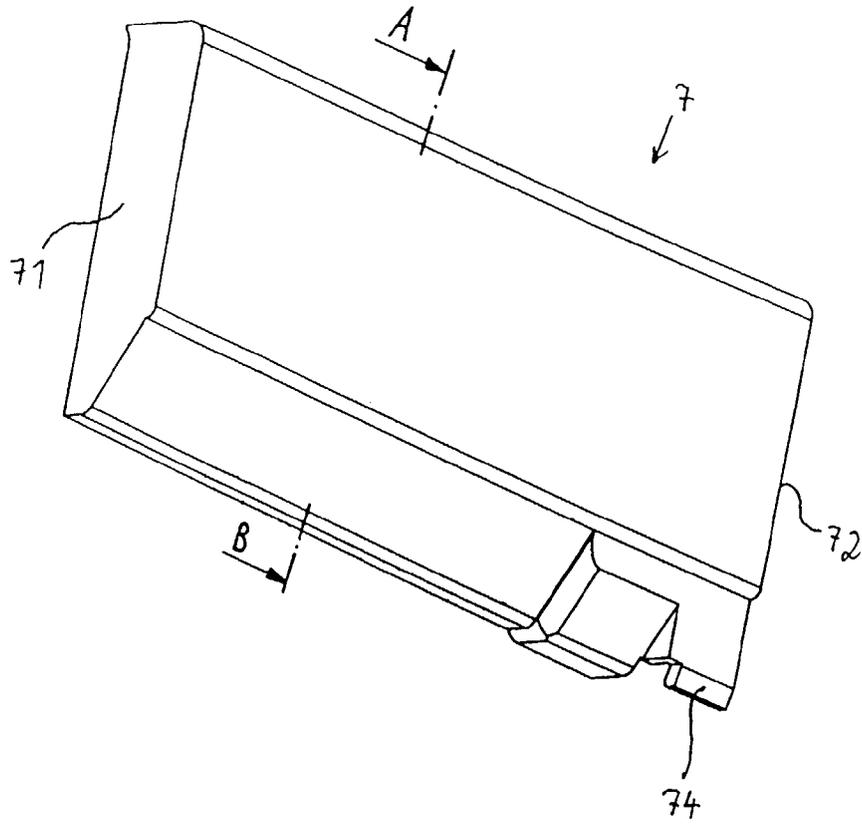


Fig. 5b

Schnitt A-B

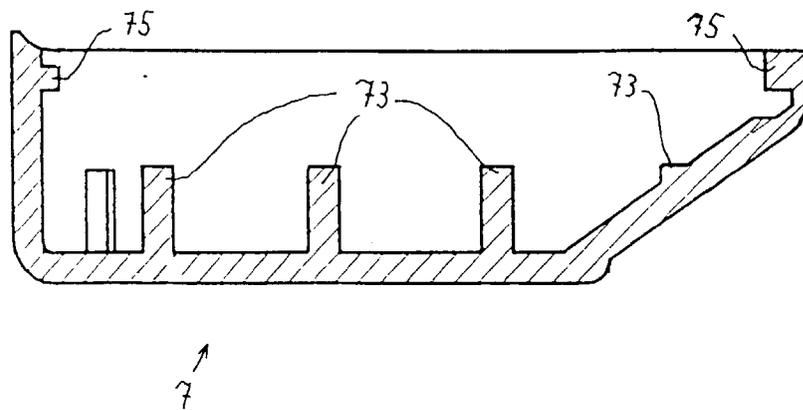


Fig. 6

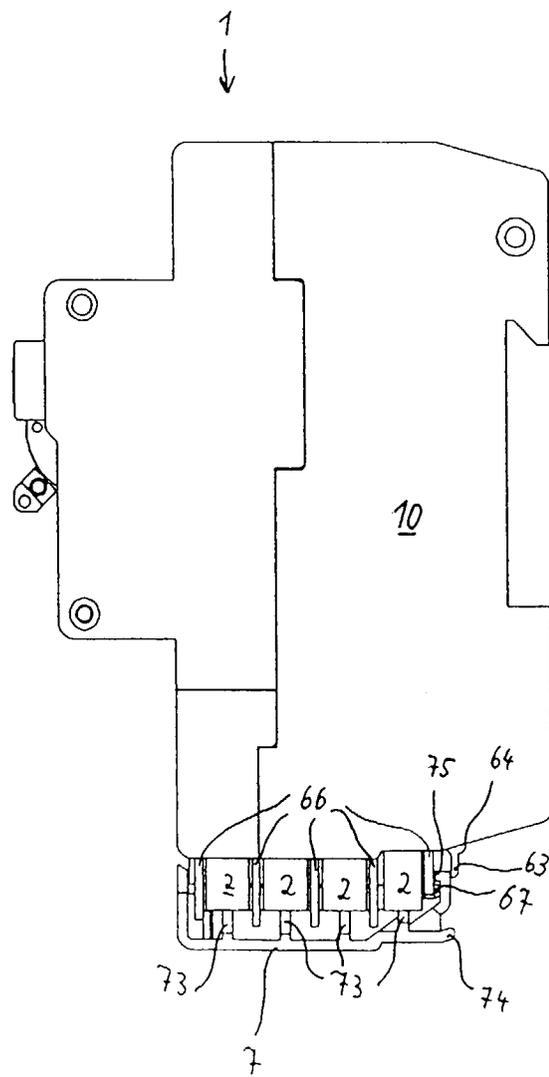


Fig. 7

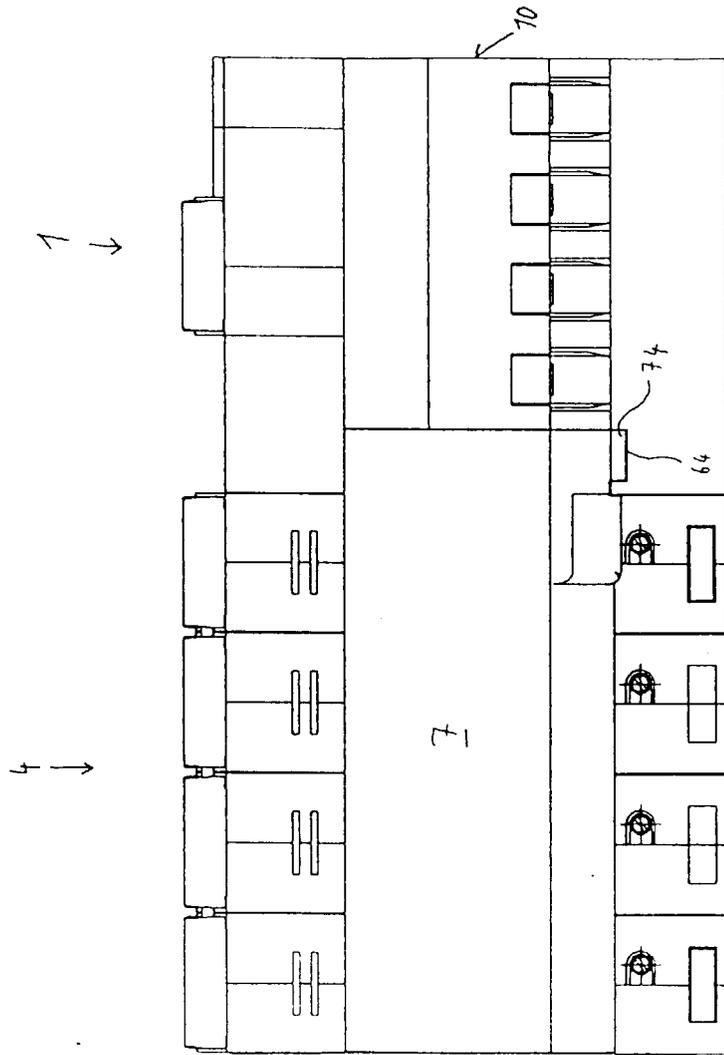


Fig. 8

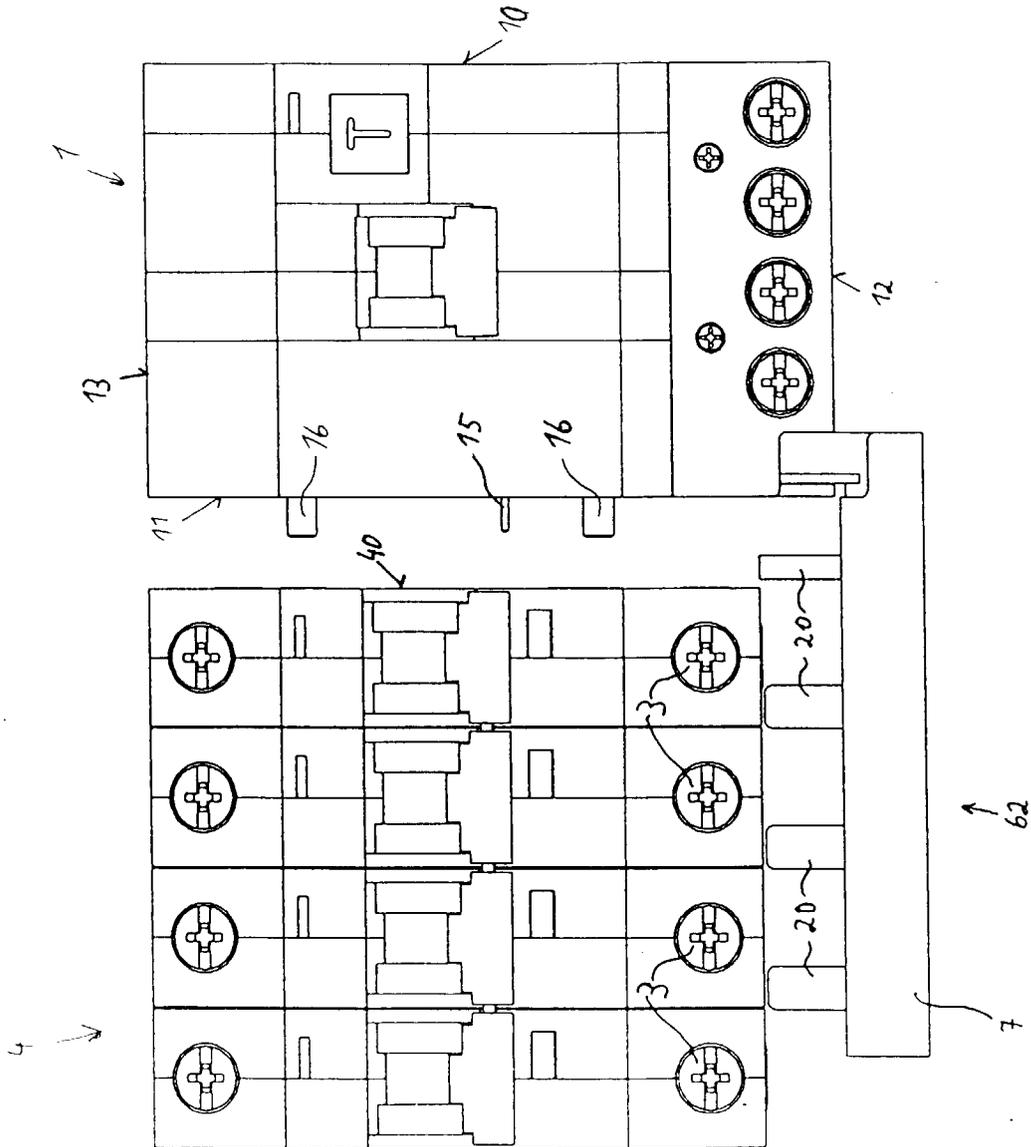


Fig. 9

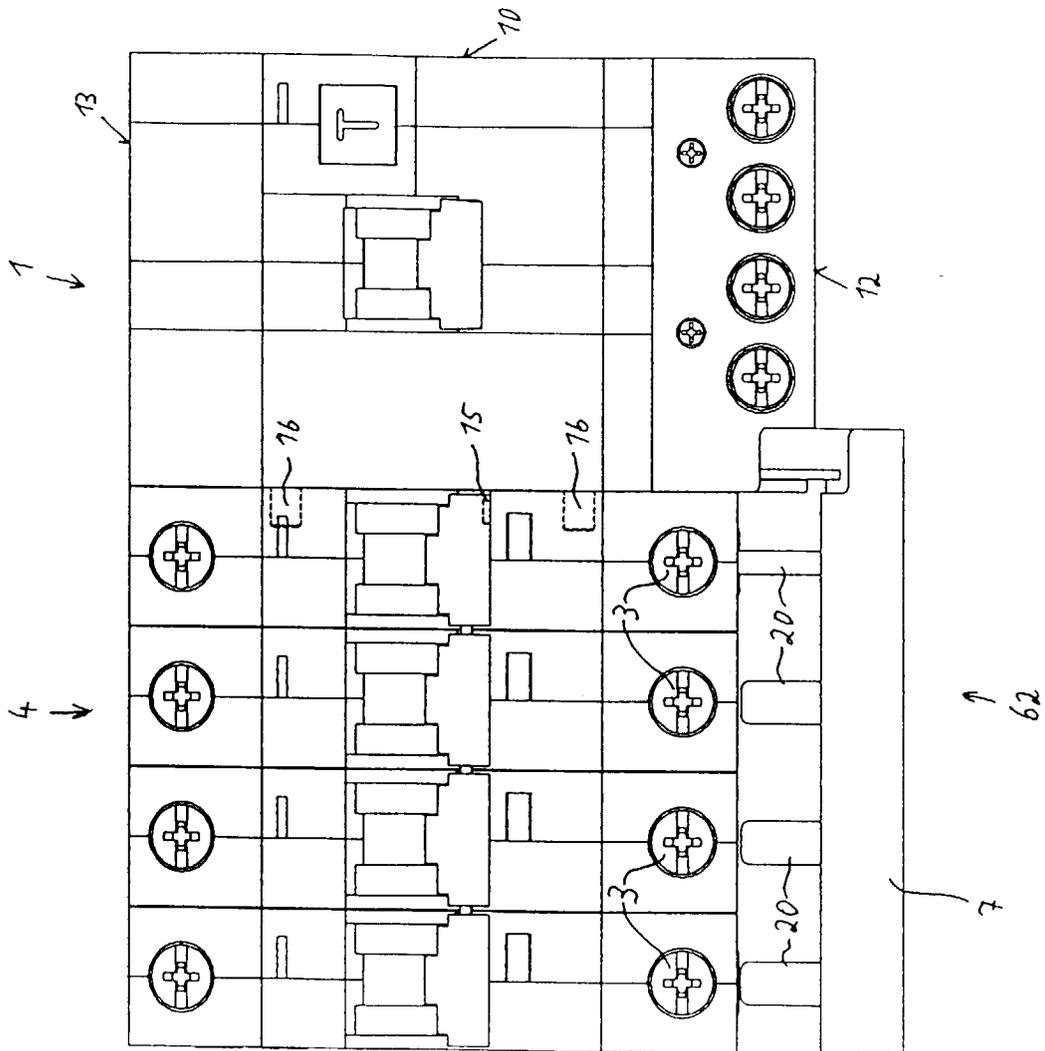


Fig. 10

